

19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

12 Patentschrift
10 DE 43 33 047 C 1

Nov. 94

61 Int. Cl.⁵:
F 16 J 15/32

- 21 Aktenzeichen: P 43 33 047.9-12
22 Anmeldetag: 29. 9. 93
43 Offenlegungstag: —
45 Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 27. 10. 94

DE 43 33 047 C 1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

73 Patentinhaber:

Fa. Carl Freudenberg, 69469 Weinheim, DE

72 Erfinder:

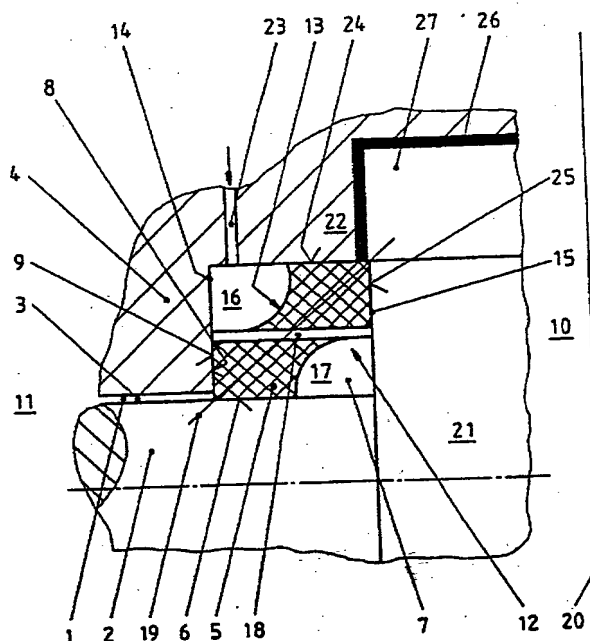
Freitag, Edgar, Dr.rer.nat., 34613 Schwalmstadt, DE

56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht gezogene Druckschriften:

DE 32 43 597 C1
DE 41 24 221 A1

54 Dichtungsanordnung

57 Dichtungsanordnung zur Abdichtung eines kreisringförmigen Umfangsspalts (1) zwischen zwei relativ zueinander beweglich angeordneten Maschinenteilen, wobei das erste Maschinenteil durch eine Schwenkbewegungen ausführende Welle (2) gebildet ist, wobei die Welle (2) eine Gehäusedurchgangsbohrung (3) eines als zweites Maschinenteil ausgebildeten Gehäuses (4) durchdringt, umfassend einen Dichtring (5) aus elastomerem Werkstoff, der die Welle (2) mit einer ersten Dichtfläche (6) unter radialer Vorspannung außenumfangsseitig dichtend umschließt und in einer in Richtung der Welle (2) geöffneten, im wesentlichen rechteckig begrenzten Nut (7) angeordnet ist sowie zumindest die dem abzudichtenden Medium abgewandte axiale Begrenzungsfläche (8) der Nut (7) mit zumindest einer zweiten Dichtfläche (9) dichtend berührt. Der Dichtring (5) weist im Querschnitt im wesentlichen die Form eines Parallelogramms auf, wobei die erste (6) und die zweite Dichtfläche (9) im wesentlichen rechtwinklig ineinander übergehend ausgebildet sind. Die Welle (2) weist auf der dem abzudichtenden Medium (10) zugewandten Seite des Dichtrings (5) einen stufenförmig erweiterten Außendurchmesser auf, wobei der durch die Erweiterung gebildete Radialvorsprung der Welle (2) die dem abzudichtenden Medium (10) zugewandte axiale Begrenzungsfläche der Nut (7) bildet, an die eine vierte Dichtfläche (25) des Dichtrings (5) dichtend anlegbar ist. Die vierte Dichtfläche (25) geht im Bereich ihrer radialen außenseitigen ...



DE 43 33 047 C 1

Die Erfindung betrifft eine Dichtungsanordnung zur Abdichtung eines kreisringförmigen Umfangsspalts zwischen zwei relativ zueinander beweglich angeordneten Maschinenteilen, wobei das erste Maschinenteil durch eine Schwenkbewegungen ausführende Welle gebildet ist, wobei die Welle eine Gehäusedurchgangsbohrung eines als zweites Maschinenteil ausgebildeten Gehäuses durchdringt, umfassend einen Dichtring aus elastomerem Werkstoff, der die Welle mit einer ersten Dichtfläche unter radialer Vorspannung außenumfangs-

seitig dichtend umschließt und in einer in Richtung der Welle geöffneten, im wesentlichen rechteckig begrenzten Nut angeordnet ist sowie zumindest die dem abzudichtenden Medium abgewandte axiale Begrenzungsfläche der Nut mit zumindest einer zweiten Dichtfläche dichtend berührt.

Eine derartige Dichtungsanordnung ist aus der DE 32 43 597 C1 bekannt. Zur Abdichtung von Schwenkbewegungen oder axialen und/oder radialen Verlagerungen weist der Dichtring einander kegelig durchschneidende Flächen auf, die als Stützfläche ausgebildet und auf der Welle dichtend gelagert sind. Außerdem ist eine sich in axialer Richtung erstreckende, umfangsseitig umlaufende Dichtlippe vorgesehen, die sich an einer axialen Begrenzungswandung der Nut dichtend abstützt. Um jede Justierarbeit während der Montage zu vermeiden und eine gute Funktionssicherheit zu gewährleisten, selbst dann, wenn betriebsbedingt radial, axiale und Winkelverlagerungen der beiden Teile relativ zueinander auftreten, weist die Dichtung eine kurze axiale Erstreckung auf und ist innerhalb der Nut derart angeordnet, daß sie Radialauslenkungen der abzudichtenden Welle zu folgen vermag, ohne daß sich eine nennenswerte Veränderung des Anpreßdrucks auf der Oberfläche der Welle und somit eine Veränderung des Abdichtungsergebnisses ergibt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Dichtungsanordnung der eingangs genannten Art derart weiterzuentwickeln, daß stufenförmig abgesetzt Wellen sicher abgedichtet werden können bei Drücken innerhalb des abzudichtenden Raums im Bereich von 250 bar und daß der Dichtring in fertigungstechnischer Hinsicht einfach und in wirtschaftlicher Hinsicht kostengünstig herstellbar ist. Die Dichtungsanordnung soll gleichbleibend gute Gebrauchseigenschaften während der gesamten Gebrauchsdauer aufweisen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß mit den kennzeichnenden Merkmalen von Anspruch 1 gelöst. Auf vorteilhafte Ausgestaltungen nehmen die Unteransprüche Bezug.

Zur Lösung der Aufgabe ist es vorgesehen, daß der Dichtring im Querschnitt im wesentlichen die Form eines Parallelogramms aufweist, daß die erste und die zweite Dichtfläche im wesentlichen rechtwinklig ineinander übergehend ausgebildet sind, daß die Welle auf der dem abzudichtenden Medium zugewandten Seite des Dichtrings einen stufenförmig erweiterten Außendurchmesser aufweist, daß der durch die Erweiterung gebildete Radialvorsprung der Welle die dem abzudichtenden Medium zugewandte axiale Begrenzungsfläche der Nut bildet, an die eine vierte Dichtfläche des Dichtrings dichtend anlegbar ist, daß die vierte Dichtfläche im Bereich ihrer radial außenseitigen Begrenzung im wesentlichen rechtwinklig in die dritte Dichtfläche des Dichtrings übergeht, daß die dritte Dichtfläche die außenumfangsseitige Begrenzung der Nut dichtend be-

rührt, daß die erste und die vierte sowie die zweite und die dritte Dichtfläche durch abgeschrägte Teilbereiche des Dichtrings ineinander übergehend ausgebildet sind, daß der zweite Teilbereich auf der dem Medium abgewandten Seite mit der Begrenzungswandung der Nut und der erste Teilbereich mit der Welle und dem Radialvorsprung jeweils einen zweiten und einen ersten Hohlraum begrenzen, daß die Hohlräume mittels einer kanalförmigen Verbindungsöffnung durch den Dichtring verbunden sind und daß in zumindest einen der Hohlräume ein druckbeaufschlagbares hydraulisches Steuermedium einspeisbar ist.

Hierbei ist von Vorteil, daß ein derartig ausgebildeter Dichtring innerhalb der beschriebenen Dichtungsanordnung zur sicheren Abdichtung von Drücken im Bereich von 250 bar zur Anwendung gelangen kann. Derartige Drücke entstehen beispielsweise in Schwenkmotoren, in denen die beanspruchte Dichtungsanordnung als äußere Axialdichtung zur Anwendung gelangen kann und Wellen mit stufenförmig abgesetztem Durchmesser abdichtet. Schwenkmotoren werden zur Umwandlung von hydraulischer oder pneumatischer Druckenergie in kinetische Energie eingesetzt. Die Druckenergie wird genutzt, um Schwenkbewegungen zu erzeugen. Ein Anwendungsbeispiel ist die Verwendung von Schwenkmotoren zur Stabilisierung der Bewegung von Karosserien bei Kurvenfahrt von Kraft- oder Schienenfahrzeugen. Die Schwenkmotoren sind dazu beispielsweise mit einer Steuerungs-Elektronik signalleitend verbunden. Die Elektronik wertet die Daten bezüglich des Lenkwinkels, der Fahrgeschwindigkeit und der jeweiligen Querbewegung aus, um die fliehkraftbedingte Neigung der Karosserie, relativ zum Fahrwerk zu reduzieren oder vollständig auszugleichen.

Zur Funktion der Abdichtung wird folgendes ausgeführt:

Durch die im wesentlichen parallelogrammförmige Gestalt des Dichtrings wirkt senkrecht auf die abgeschrägten Teilbereiche der beiden Stirnseiten eine Anpreßkraft, die durch den relativen Überdruck, der innerhalb des abzudichtenden Raums vorhanden ist, bewirkt wird. Bereits durch diesen Überdruck bedingt erfolgt eine Anpressung der Dichtbereiche an die Begrenzungsflächen der Nut. Häufig ist der Druck aus dem abzudichtenden Raum nicht ausreichend, um eine sichere Abdichtung zu gewährleisten. Für diesen Fall ist es vorgesehen, daß in zumindest einem der Hohlräume, die durch die abgeschrägten Teilbereiche des Dichtrings und die Nut begrenzt sind, ein druckmittelbeaufschlagbares hydraulisches Steuermedium, beispielsweise Hydrauliköl einspeisbar ist, wobei die Vergrößerung des relativen Überdrucks durch die Verbindungsöffnung an beiden Teilbereichen des Dichtrings gleichermaßen anliegt. In Abhängigkeit von der Größe des relativen Überdrucks, der für eine sichere Abdichtung des abzudichtenden Mediums innerhalb des abzudichtenden Raums benötigt wird, erfolgt eine Druckerhöhung innerhalb der Hohlräume die eine proportional vergrößerte Anpressung des Dichtrings an der Oberfläche der abzudichtenden Welle und den Begrenzungswandungen der Nut bewirkt. Derartige Dichtungsanordnungen bieten sich insbesondere zur Abdichtung stufenförmig abgesetzter Wellen in Gehäusedurchgangsbohrungen an, wobei die Nut, in der der Dichtring angeordnet ist, durch den Wellenabsatz das Gehäuse gebildet ist.

Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung kann der Dichtring spiegelbildlich zu einer sich diagonal durch die Nut erstreckenden Achse symmetrisch ausgebildet

sein. Dadurch, daß in beiden Hohlräumen bei Druckbeaufschlagung ein übereinstimmender Druck auf den Dichtring wirkt, dichten bei einer derartigen Ausgestaltung sämtliche Dichtflächen, die einander diagonal gegenüberliegen, mit gleicher Dichtkraft ab. In Abhängigkeit von den jeweiligen Gegebenheiten des Anwendungsfalles, insbesondere in Abhängigkeit vom Druck, der im abzudichtenden Raum herrscht, kann die Dichtwirkung des Dichtrings durch die Höhe des Aktivierungsdrucks, mit dem die Hohlräume beaufschlagbar sind, eingestellt werden.

Die zweite und/oder die vierte Dichtfläche kann eine Ausdehnung in radialer Richtung aufweisen, die 0,3 bis 0,6 mal, bevorzugt halb so groß ist, wie die Erstreckung der Nut in gleicher Richtung. Ebenso kann die erste und/oder die dritte Dichtfläche eine Ausdehnung in axialer Richtung aufweisen, die 0,3 bis 0,6 mal, bevorzugt halb so groß ist, wie die Erstreckung der Nut in gleicher Richtung. Bei Druckbeaufschlagung des Dichtrings mit seinen Dichtbereichen und der Anpressung an den beiden gegeneinander abzudichtenden Teilen, ist dieser durch eine derartige Ausgestaltung in seiner Lage sicher positioniert und geführt, so daß Verkantungen, die zu Undichtigkeiten führen könnten, zuverlässig ausgeschlossen werden. Außerdem ist die Flächenpressung auf die Dichtflächen im Vergleich zu Dichtlippen, die durch Kegelflächen begrenzt und im wesentlichen entlang einer Umfangslinie gegen die Welle und/oder das Gehäuse abdichten, deutlich reduziert. Dadurch ist eine wesentlich verlängerte Gebrauchsdauer bei übereinstimmend guten Abdichtungsergebnissen zu erzielen.

Die Verbindungsöffnung kann im Übergangsbereich zwischen den abgeschrägten Teilbereichen und den sich in radialer Richtung erstreckenden zweiten und vierten Flächen angeordnet sein und sich im wesentlichen in axialer Richtung des Dichtrings erstrecken. Hierbei ist von Vorteil, daß die druckbeaufschlagbaren Flächen der abgeschrägten Teilbereiche nur unwesentlich verkleinert werden, so daß eine vergleichsweise große hydraulisch wirksame Fläche erhalten bleibt, um mit einem vorgegebenen Druck eine möglichst große Anpreßkraft und somit eine gute Dichtwirkung zu erhalten. Davon abweichende Ausgestaltungen, bei denen sich die Verbindungsöffnung beispielsweise senkrecht zu der diagonal durch die Nut verlaufenden Achse erstreckt, sind ebenfalls möglich.

Weiterhin ist von Vorteil, wenn die Teilbereiche eine, im Querschnitt des Dichtrings betrachtet, im wesentlichen viertelkreisförmig eingewölbte Oberfläche aufweisen. Eine derartige Oberflächengestalt bewirkt im Vergleich zu eben ausgebildeten Teilbereichen eine vergrößerte hydraulisch wirksame Flächen, so daß bei vorgegebenem gleichem Aktivierungsdruck eine vergleichsweise höhere Kraft oder eine gleichbleibende Kraft bei relativ verringertem Aktivierungsdruck erzielt werden kann. In Abhängigkeit vom jeweiligen Anwendungsfall kann die Größe der Dichtkraft den Erfordernissen angepaßt werden, in dem die Teilbereiche eine voneinander abweichende hydraulisch wirksame Fläche aufweisen. Daher kann zum Beispiel die Anpreßkraft auf die Umfangsfläche der Welle und den Radialvorsprung durch die erste und vierte Dichtfläche relativ zur Anpreßkraft auf die zweite und dritte Dichtfläche vergrößert werden, in dem der erste Hohlraum, der von der ersten und vierten Dichtfläche begrenzt wird, einen eben ausgebildeten ersten Teilbereich aufweist und der zweite Hohlraum, der von der zweiten und dritten Dichtfläche begrenzt wird, eine gewölbte Oberfläche

mit vergleichsweise größerer hydraulisch wirksamer Fläche.

Der Dichtring weist während der bestimmungsgemäßen Verwendung eine diagonale Dichtachse auf, die im wesentlichen der Achse, die sich diagonal durch die Nut erstreckt, entspricht. Hierbei ist von Vorteil, daß stufenförmig abgesetzte Wellen, die innerhalb eines Gehäuses angeordnet sind, problemlos abgedichtet werden können. Die Nut, in der der Dichtring angeordnet ist, ist in einem derartigen Fall in axialer Richtung auf der dem abzudichtenden Medium abgewandten Seite von einer Begrenzungswandung des Gehäuses gebildet, ebenso wie außenumfangsseitig, wobei die erste Dichtfläche auf der Welle und die dem abzudichtenden Medium zugewandte Stirnseite des Dichtrings an den sich in radialer Richtung erstreckenden Absatz der Welle dichtend angepreßt ist.

Der abzudichtende Raum kann in axialer Richtung jeweils durch identisch ausgebildete Ringe abgedichtet sein, die die Welle dichtend umschließen, wobei die Dichtringe, das Gehäuse und die Welle bevorzugt entlang einer Radialebene spiegelbildlich angeordnet sind. Durch eine derartige Ausgestaltung wird eine bezüglich des Herstellungsaufwands günstigere Fertigung der Dichtungsanordnung bewirkt.

Die zuvor beschriebene Dichtungsanordnung gelangt bevorzugt als Drehdruckdichtung zum Abdichten von Schwenkmotoren mit einem Druck innerhalb des abzudichtenden Raums, der bis zu 250 bar beträgt, zur Anwendung. Zur Abdichtung von Schwenkmotoren, bei denen häufig ein stufenförmiger Wellenabsatz sowohl in axialer als auch in radialer Richtung im Bereich der sich in radialer Richtung erstreckenden Stirnfläche abgedichtet werden muß, ebenso wie das entsprechend stufenförmig ausgebildete Gehäuse (Stator), hat sich eine Verwendung der beanspruchten Dichtungsanordnung als besonders vorteilhaft bewährt. Eine ausgezeichnete Abdichtung der relativ zueinander schwenkbeweglichen beweglichen Flächen während der gesamten Gebrauchsdauer des Schwenkmotors ist gegeben, wobei der Druck, der die Hohlräume bedarfsweise beaufschlagt, an den Druck des abzudichtenden Mediums angepaßt werden kann. Durch diese Optimierung ist der abrasive Verschleiß des Dichtrings auf ein Minimum begrenzt.

Um ein Spaltextrusion des Dichtrings in den kreisförmigen Umfangsspalt zwischen dem Gehäuse und der Welle zu verhindern, kann ein Backring, der beispielsweise aus Polytetrafluorethylen besteht, innerhalb der Nut angeordnet sein.

Der Gegenstand der vorliegenden Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnungen weiter verdeutlicht.

Es zeigt

Fig. 1 einen Schwenkmotor, bei dem die erfindungsgemäße Dichtungsanordnung zur Anwendung gelangt, Fig. 2 einen Ausschnitt aus dem Schwenkmotor gemäß Fig. 1 in vergrößerter Darstellung und

Fig. 3 ein Ausführungsbeispiel des Dichtrings in querschnittlicher Darstellung.

In Fig. 1 ist ein Schwenkmotor gezeigt, umfassend einen Stator 25 der einen Rotor 21 außenumfangsseitig umschließt, wobei der Rotor 21 und der Stator 25 durch eine Dichtungsanordnung gegeneinander abgedichtet sind. Der Rotor 21 ist als stufenförmig abgesetzte Welle 2, ausgebildet, wobei der Stator 22 das Gehäuse 4 bildet.

In Fig. 2 ist eine Ausschnitt aus dem Schwenkmotor gemäß Fig. 1 in vergrößerter Darstellung gezeigt, wo-

bei der Dichtring 5 innerhalb einer Nut 7 angeordnet ist. Die Nut 7 wird durch den sich in radialer Richtung erstreckenden Absatz der Welle 2 gebildet und außen-
umfangsseitig und auf der dem abzudichtenden Medium 10 abgewandten Seite 11 durch das Gehäuse 4. Inner-
halb des Gehäuses 4 ist eine Steuerdruckleitung 23 an-
geordnet, um die Hohlräume 16, 17, die der Dichtring 5
mit der Nut 7 begrenzt, bedarfsweise mit einem relati-
ven Überdruck zu beaufschlagen. Der Rotor 21 ist au-
ßenumfangsseitig mit Flügeln 27 versehen, die ihrerseits
außenseitig Dichtleisten 26 aufnehmen, wobei die Dicht-
leisten 26 die Flügel 27 gegen Stator 22 abdichten. Auf
der dem abzudichtenden Medium 10 abgewandten Seite
10, 11 ist der Dichtring 5 mit einer ersten 6 und einer
zweiten Dichtfläche 9 versehen, wobei die erste Dicht-
fläche 6 die Welle 2 außenumfangsseitig dichtend be-
rührt und die zweite Dichtfläche 9 mit dem Gehäuse
dichtend in Eingriff ist. Auf der dem abzudichtenden
Medium zugewandten Seite ist der Dichtring mit einer
dritten 24 und vierten Dichtfläche 25 versehen, wobei
die dritte Dichtfläche 24 umfangsseitig am Gehäuse 4
und die vierte Dichtfläche 25 am Radialvorsprung der
Welle 2 dichtend angepreßt ist. Der Dichtring 5 ist so-
wohl unter radialer als auch unter axialer Vorspannung
innerhalb der Nut 7 gehalten und dichtet ohne zusätzli-
che Druckaktivierung Drücke bis ca. 80 bar ab. Sollen
demgegenüber deutlich höhere Drücke, beispielsweise
im Bereich von 250 bar abgedichtet werden, ist eine
zusätzliche extreme Druckbeaufschlagung des Dicht-
rings 5 erforderlich. Dabei werden die Hohlräume 16, 17
mit Überdruck beaufschlagt, so daß sich alle vier Dicht-
flächen 6, 9, 24 und 25 unter erhöhter Anpreßkraft an die
jeweils benachbarten Dichtbereiche der Nut 7 anlegen.

In Fig. 3 ist ein Ausführungsbeispiel des Dichtrings 5
gezeigt, der in den zuvor beschriebenen Ausführungs-
beispielen zur Anwendung gelangt. Die Abmessungen
des Dichtrings 5 in radialer und axialer Richtung sind
derart bemessen, daß er während der bestimmungsge-
mäßigen Verwendung unter radialer und axialer Vorspan-
nung innerhalb der Nut 7 gehalten ist. Im hier darge-
stellten Ausführungsbeispiel sind die abgeschrägten
Teilbereiche 12, 13 mit gerundeter Oberfläche ausgebil-
det, und die Verbindungsöffnung 18 erstreckt sich in
axialer Richtung und verbindet die Hohlräume 16, 17
miteinander. Die hydraulisch wirksame Fläche ist durch
eine derart gestaltete, gerundete Oberfläche und die
Anordnung der Verbindungsöffnung vergleichsweise
groß, so daß der Dichtring 5 eine ausgezeichnete Ab-
dichtung während der gesamten Gebrauchsdauer der
Dichtungsanordnung gewährleistet.

Patentansprüche

1. Dichtungsanordnung zur Abdichtung eines kreis-
ringförmigen Umfangsspalts zwischen zwei relativ
zueinander beweglich angeordneten Maschinentei-
len, wobei das erste Maschinenteil durch eine
Schwenkbewegungen ausführende Welle gebildet
ist, wobei die Welle eine Gehäusedurchgangsboh-
rung eines als zweites Maschinenteil ausgebildeten
Gehäuses durchdringt, umfassend einen Dichtring
aus elastomerem Werkstoff, der die Welle mit einer
ersten Dichtfläche unter radialer Vorspannung au-
ßenumfangsseitig dichtend umschließt und in einer
in Richtung der Welle geöffneten, im wesentlichen
rechteckig begrenzten Nut angeordnet ist sowie
zumindest die dem abzudichtenden Medium abge-
wandte axiale Begrenzungsfläche der Nut mit zu-

mindest einer zweiten Dichtfläche dichtend be-
rührt, dadurch gekennzeichnet, daß der Dichtring
(5) im Querschnitt im wesentlichen die Form eines
Parallelogramms aufweist, daß die erste (6) und die
zweite Dichtfläche (9) im wesentlichen rechtwinklig
ineinander übergehend ausgebildet sind, daß die
Welle (2) auf der dem abzudichtenden Medium (10)
zugewandten Seite des Dichtrings (5) einen stufen-
förmig erweiterten Außendurchmesser aufweist,
daß der durch die Erweiterung gebildete Radial-
vorsprung der Welle (2) die dem abzudichtenden
Medium (10) zugewandte axiale Begrenzungsfläche
der Nut (7) bildet, an die eine vierte Dichtfläche (25)
des Dichtrings (5) dichtend anlegbar ist, daß die
vierte Dichtfläche (25) im Bereich ihrer radial au-
ßenseitigen Begrenzung im wesentlichen recht-
winklig in die dritte Dichtfläche (24) des Dichtrings
(5) übergeht, daß die dritte Dichtfläche (24) die au-
ßenumfangsseitige Begrenzung der Nut (7) dicht-
end berührt, daß die erste (6) und die vierte (25)
sowie die zweite (9) und die dritte Dichtfläche (24)
durch abgeschrägte Teilbereiche (12, 13) des Dicht-
rings (5) ineinander übergehend ausgebildet sind,
daß der zweite Teilbereich (13) auf der dem Medi-
um (10) abgewandten Seite (11) mit der Begren-
zungswandung der Nut (7) und der erste Teilbe-
reich (12) mit der Welle (2) und dem Radialvor-
sprung jeweils einen zweiten und einen ersten
Hohlraum (16, 17) begrenzen, daß die Hohlräume
(16, 17) mittels einer kanalförmigen Verbindungs-
öffnung (18) durch den Dichtring (5) verbunden
sind und daß in zumindest einen der Hohlräume (16,
17) ein druckmittelbeaufschlagbares hydraulisches
Steuermedium einspeisbar ist.

2. Dichtungsanordnung nach Anspruch 1, dadurch
gekennzeichnet, daß der Dichtring (5) spiegelbild-
lich zu einer sich diagonal durch die Nut (7) erstrek-
kenden Achse (19) symmetrisch ausgebildet ist.

3. Dichtungsanordnung nach Anspruch 1 bis 2, da-
durch gekennzeichnet, daß die zweite und/oder die
vierte Dichtfläche (9, 25) eine Ausdehnung in radia-
ler Richtung aufweist, die 0,3 bis 0,6 mal so groß ist,
wie die Erstreckung der Nut (7) in gleicher Rich-
tung.

4. Dichtungsanordnung nach Anspruch 1 bis 3, da-
durch gekennzeichnet, daß die erste und/oder die
dritte Dichtfläche (6, 24) eine Ausdehnung in axialer
Richtung aufweist, die 0,3 bis 0,6 mal so groß ist, wie
die Erstreckung der Nut (7) in gleicher Richtung.

5. Dichtungsanordnung nach Anspruch 1 bis 4, da-
durch gekennzeichnet, daß die Verbindungsöff-
nung (18) im Übergangsbereich zwischen den abge-
schragten Teilbereichen (12, 13) und den sich in ra-
dialer Richtung erstreckenden zweiten und vierten
Dichtflächen (9, 25) angeordnet ist und sich im we-
sentlichen in axialer Richtung des Dichtrings (5)
erstreckt.

6. Dichtungsanordnung nach Anspruch 1 bis 5, da-
durch gekennzeichnet, daß die Teilbereiche (12, 13)
jeweils eine, im Querschnitt des Dichtrings (5) be-
trachtet, im wesentlichen viertelkreisförmig einge-
wölbte Oberfläche aufweist.

7. Dichtungsanordnung nach Anspruch 1 bis 6, da-
durch gekennzeichnet, daß der Dichtring (5) wäh-
rend der bestimmungsgemäßen Verwendung eine
diagonale Dichtachse aufweist, die im wesentlichen
der Achse (19) entspricht.

8. Dichtungsanordnung nach Anspruch 1 bis 7, da-

durch gekennzeichnet, daß der abzudichtende Raum in axialer Richtung jeweils durch identisch ausgebildete Dichtringe (5) abgedichtet ist, die die Welle (2) dichtend umschließen und daß die Dichtringe (5), das Gehäuse (4) und die Welle (2) entlang einer Radialebene (20) gespiegelt angeordnet sind. 5
9. Dichtungsanordnung nach Anspruch 1 bis 8, gekennzeichnet durch die Verwendung als Drehdruckdichtung zum Abdichten von Schwenkmotoren mit einem Druck innerhalb des abzudichtenden Raums, der bis zu 250 bar beträgt. 10

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

Fig. 1 ✕

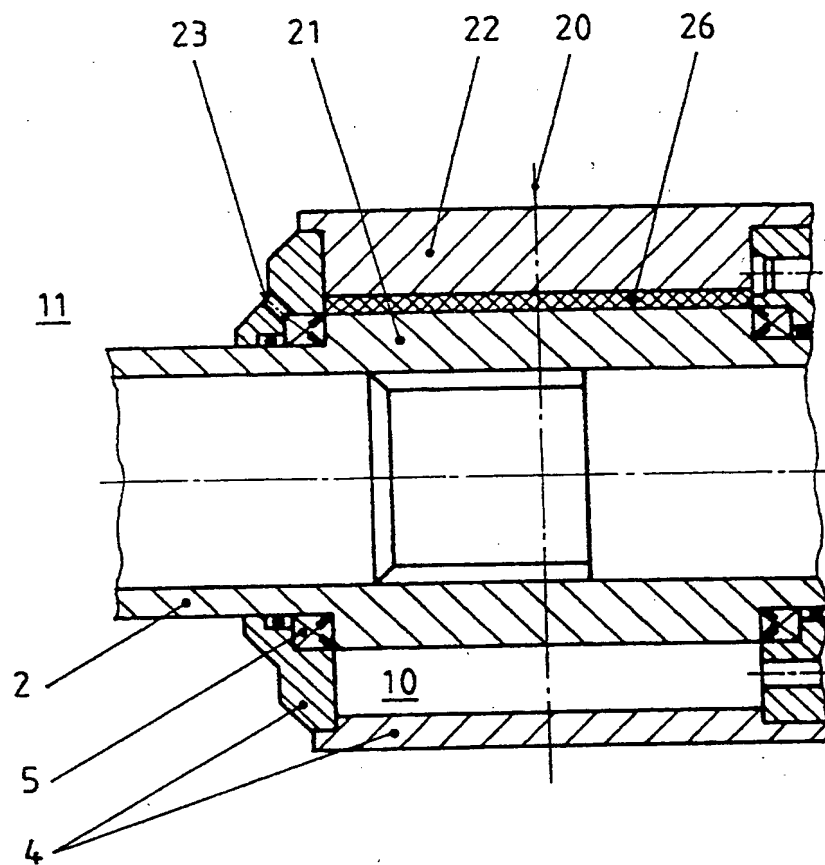


Fig. 2

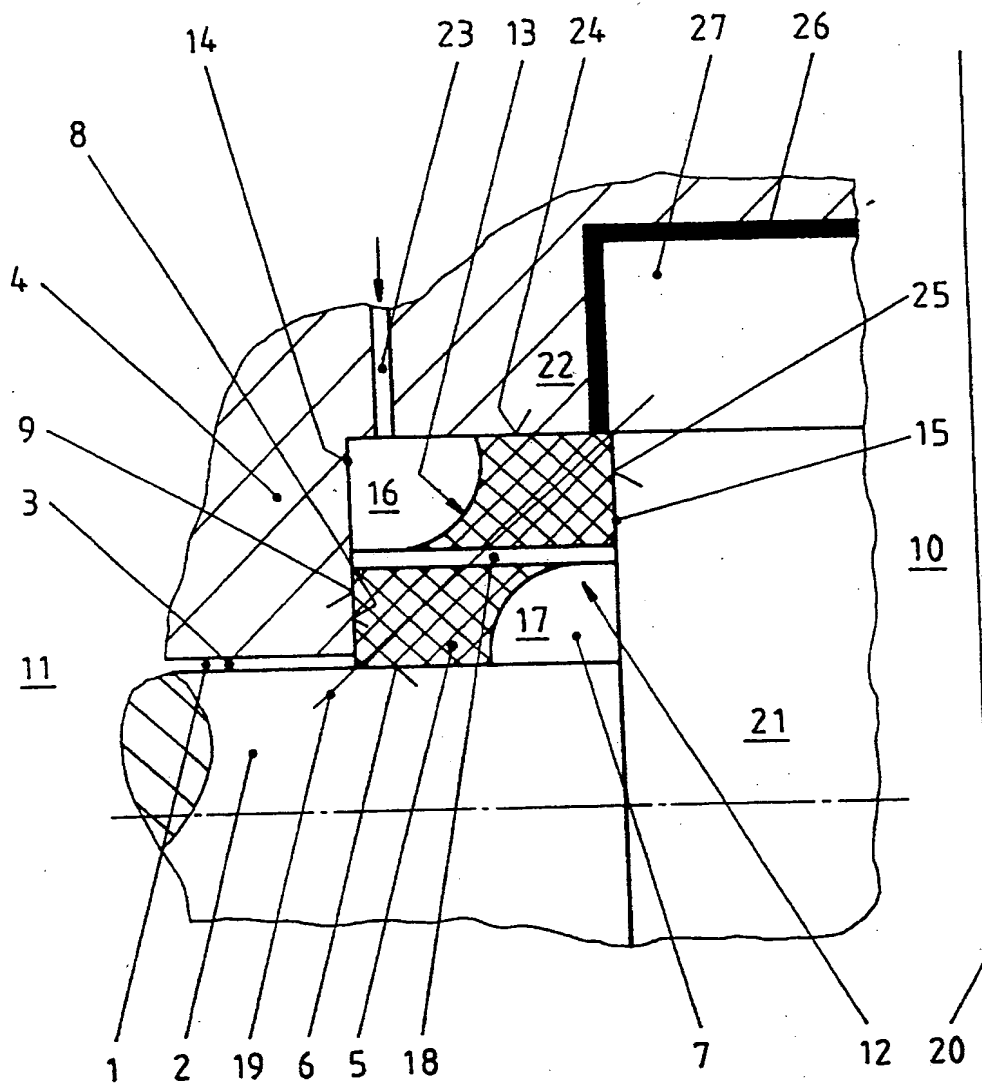


Fig. 3

